

FB

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-139153

(43)公開日 平成6年(1994)5月20日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号 庁内整理番号  
320 K 7629-5B  
F 7629-5B

F I

技術表示箇所

卷之三十一

(22)出願日 平成4年(1992)10月27日

(71)出願人 000180379

四国日本電気ソフトウェア株式会社  
愛媛県松山市衣山4丁目760番地

(72)発明者 松本 賢二  
愛媛県松山市衣山四丁目760番地四国日本  
電気ソフトウェア株式会社内

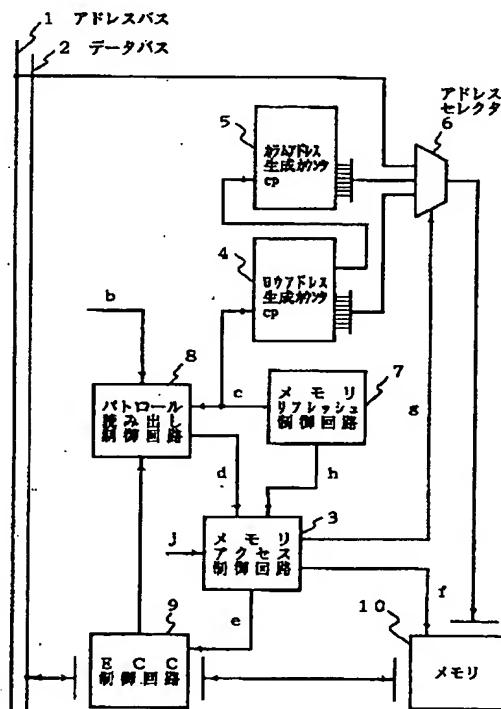
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 メモリ制御システム

(57) 【要約】

【目的】ECC付きメモリ回路において、全メモリセルに対し周期的にパトロール読み出しを行い、1ビットエラーが発生していれば訂正データを再書き込みすることにより、メモリの信頼性を向上させる。

【構成】ECC付きメモリ回路において、メモリリフレッシュ制御回路7からのリフレッシュ周期信号cによりカウントアップされるロウアドレス生成カウンタ4及びカラムアドレス生成カウンタ5を備え、パトロール読み出し制御回路8の制御により、生成したアドレスによりメモリリフレッシュと同じ周期で順次メモリ10からデータのパトロール読み出しを行い、ECC制御回路9が1ビットエラーを検出すると、次のメモリアクセスに制御が移る前に訂正したデータを読み出したアドレスに再書き込みする。この動作を繰り返すことにより、CPUからの読み出しの有無にかかわらず全メモリセルの1ビットエラーが訂正される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 メモリから読み出されたデータの 1 ビットエラーを検出して訂正する機能を持つ ECC 制御回路を備えた ECC 付きメモリ回路のメモリ制御システムにおいて、リフレッシュ周期信号によりカウントアップされるカウンタから成るアドレス生成回路を備え、メモリリフレッシュ動作に続き前記アドレス生成回路により生成されたアドレスからデータを読み出し、前記 ECC 制御回路が 1 ビットエラーを検出したときは次のメモリアクセスに制御が移る前に訂正されたデータを同じアドレスに再書き込みする動作を、全メモリセルに対して順次繰り返し行うことを特徴とするメモリ制御システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はメモリ制御システムに関し、特に ECC 付きメモリ回路の全メモリセルに対して周期的に読み出しを行い、ECC によってエラーが検出されたアドレスに再書き込みを行うようにしたメモリ制御システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、 ECC (Error Checking and Correction) 機能、すなわち 1 ビットエラーの検出および訂正機能と 2 ビットエラーの検出機能とを有する ECC 付きメモリ回路においては、ソフトエラーによって 1 ビットエラーが発生した場合に、 CPU により読み出されるアドレスの 1 ビットエラーは訂正されて読み出され、その訂正後のデータを CPU が同じアドレスに再書き込みを行っている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の方式では、CPU の読み出し時に 1 ビットエラーを検出した時に、そのアドレスだけに訂正されたデータの再書き込みを行うだけであるため、他のアドレスにソフトエラーによる 1 ビットエラーが発生していても、そのアドレスを読み出さない限り、その 1 ビットエラーは検出できないという欠点があった。又、再書き込みも行われないために、アクセス頻度の低いアドレスにおいては、1 ビットエラーが発生しているにもかかわらず訂正されないまま経過し、遂には 2 ビットエラーとなつた後に読み出され、訂正不能になるという欠点があった。

【0004】 本発明の目的は、1 ビットエラーが発生していれば訂正されたデータを再書き込みすることにより、訂正不能の 2 ビットエラーの発生を防止してメモリの信頼性を向上させたメモリ制御システムを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明のメモリ制御システムは、メモリから読み出されたデータの 1 ビットエラーを検出して訂正する機能を持つ ECC 制御回路を備えた ECC 付きメモリ回路のメモリ制御システムにおいて

て、リフレッシュ周期信号によりカウントアップされるカウンタから成るアドレス生成回路を備え、メモリリフレッシュ動作に続き前記アドレス生成回路により生成されたアドレスからデータを読み出し、前記 ECC 制御回路が 1 ビットエラーを検出したときは次のメモリアクセスに制御が移る前に訂正されたデータを同じアドレスに再書き込みする動作を、全メモリセルに対して順次繰り返し行うことを特徴としている。

## 【0006】

【実施例】 次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

## 【0007】

図 1 は本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

【0008】 図 1 において、1 はアドレスバス、2 はデータバスである。3 はメモリアクセス制御回路であり、メモリアクセスの内容に応じて、ECC 制御信号 e を ECC 制御回路 9 に、メモリ制御信号 f をメモリ 10 に、切替信号 g をアドレスセレクタ 6 にそれぞれ供給する。

【0009】 4 はロウアドレス生成カウンタであり、メモリリフレッシュ時のロウアドレス及びパトロール読み出し／再書き込み時のロウアドレスを生成し、生成したロウアドレスをアドレスセレクタ 6 に出力する。

【0010】 5 はカラムアドレス生成カウンタであり、パトロール読み出し／再書き込み時のカラムアドレスを生成し、生成したカラムアドレスをアドレスセレクタ 6 に出力する。

【0011】 6 はアドレスセレクタであり、ロウアドレス生成カウンタ 4、カラムアドレス生成カウンタ 5 から供給されるアドレスと、アドレスバス 1 から供給されるアドレスとを選択してメモリ 10 にメモリ入力アドレスを供給する。

【0012】 7 はメモリリフレッシュ制御回路であり、リフレッシュ周期信号 c をロウアドレス生成カウンタ 4 及びパトロール読み出し制御回路 8 に、リフレッシュ信号 h をメモリアクセス制御回路 3 に供給する。

【0013】 8 はパトロール読み出し制御回路であり、パトロール読み出し許可信号 b が有効になった時点から、メモリリフレッシュと同じ周期でパトロール読み出しを行い、1 ビットエラー検出信号 a が有効になると、再書き込みを行うような制御を行う。

【0014】 9 は ECC 制御回路であり、ECC 制御信号 e に従い、CPU からの読み出し時にはメモリ 10 から読み出したデータの 1 ビットエラーを訂正してデータバス 2 に出力し、パトロール読み出し時にはエラーを検出するとビットエラー検出信号 a を出力し、訂正したデータをデータバス 2 に出力することなくメモリ 10 に送出する。

【0015】 次に本実施例のパトロール読み出し／再書き込み動作について説明する。

【0016】 電源投入時にはメモリ 10 は初期化されて

いないため、メモリ 10 を読み出すと 1 ビットエラー、2 ビットエラーが頻発するのは明らかである。従って、パトロール読み出し許可信号 b は無効化され、リフレッシュ周期信号 c が有効になつてもパトロール読み出しは行われず、メモリリフレッシュ動作のみが行われる。メモリリフレッシュ動作は、ロウアドレス生成カウンタ 4 の出力がロウアドレスとなり、ロウアドレスの示すメモリセルがリフレッシュされる。この場合、周知の RAS オンシリリフレッシュが行われる。

【0017】メモリ 10 が初期化されると、パトロール読み出し許可信号 b は有効となる。そしてリフレッシュ周期信号 c が有効になるとメモリリフレッシュ動作の後、パトロール読み出し動作が行われる。

【0018】パトロール読み出し動作は、ロウアドレス生成カウンタ 4 の出力をロウアドレス、カラムアドレス生成カウンタ 5 の出力をカラムアドレスとしてメモリ 10 からデータを読み出し、ECC 制御回路 9 で読み出されたデータをチェックする。ここで 1 ビットエラーが検出されなければ、次のメモリアクセスに制御が渡り、CPU からのアクセス制御信号 j によりアクセスセレクタ 6 が切り替えられ、アドレスバス 1 からのアドレスによりメモリ 10 へアクセスが行われる。しかし、1 ビットエラーが検出されれば、ECC 制御回路 9 はメモリ 10 から出力されたデータを訂正し、それと同時に 1 ビットエラー検出信号 a をパトロール読み出し制御回路 8 に出力する。

【0019】1 ビットエラー検出信号 a が有効になると、パトロール読み出し制御回路 8 はパトロール読み出しが行われたアドレスと同じアドレスに、ECC 制御回路 9 によって訂正されたデータを再書き込みするよう制御信号 d をメモリアクセス制御回路 3 に送出し、訂正されたデータが再書き込みされる。その後、次のメモリアクセスに制御を渡す。

【0020】そして、ロウアドレス生成カウンタ 4 がオーバフローを起こしたとき、カラムアドレス生成カウンタ 5 がカウントアップされ、パトロール読み出し及び再書き込み動作のカラムアドレスが切り替わる。そして、カラムアドレス生成カウンタ 5 がオーバフローを起こし

たとき、全メモリセルに対してメモリリフレッシュとパトロール読み出し及び再書き込みが施されたことになる。

#### 【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のメモリ制御システムは、ECC 付きメモリ回路に、パトロール読み出し及び再書き込みを行う機能を付加し、パトロール読み出しによって 1 ビットエラーが検出されれば、読み出しを行つたアドレスに訂正されたデータの再書き込みを行うため、CPU が読み出したアドレス以外においてもソフトエラーによる 1 ビットエラーが発生していれば、そのアドレスが CPU によって読み出される前に訂正される確率が高くなり、又アクセス頻度の低いアドレスの 2 ビットエラーとなる確率も低減でき、メモリの信頼性が高くなるという効果がある。

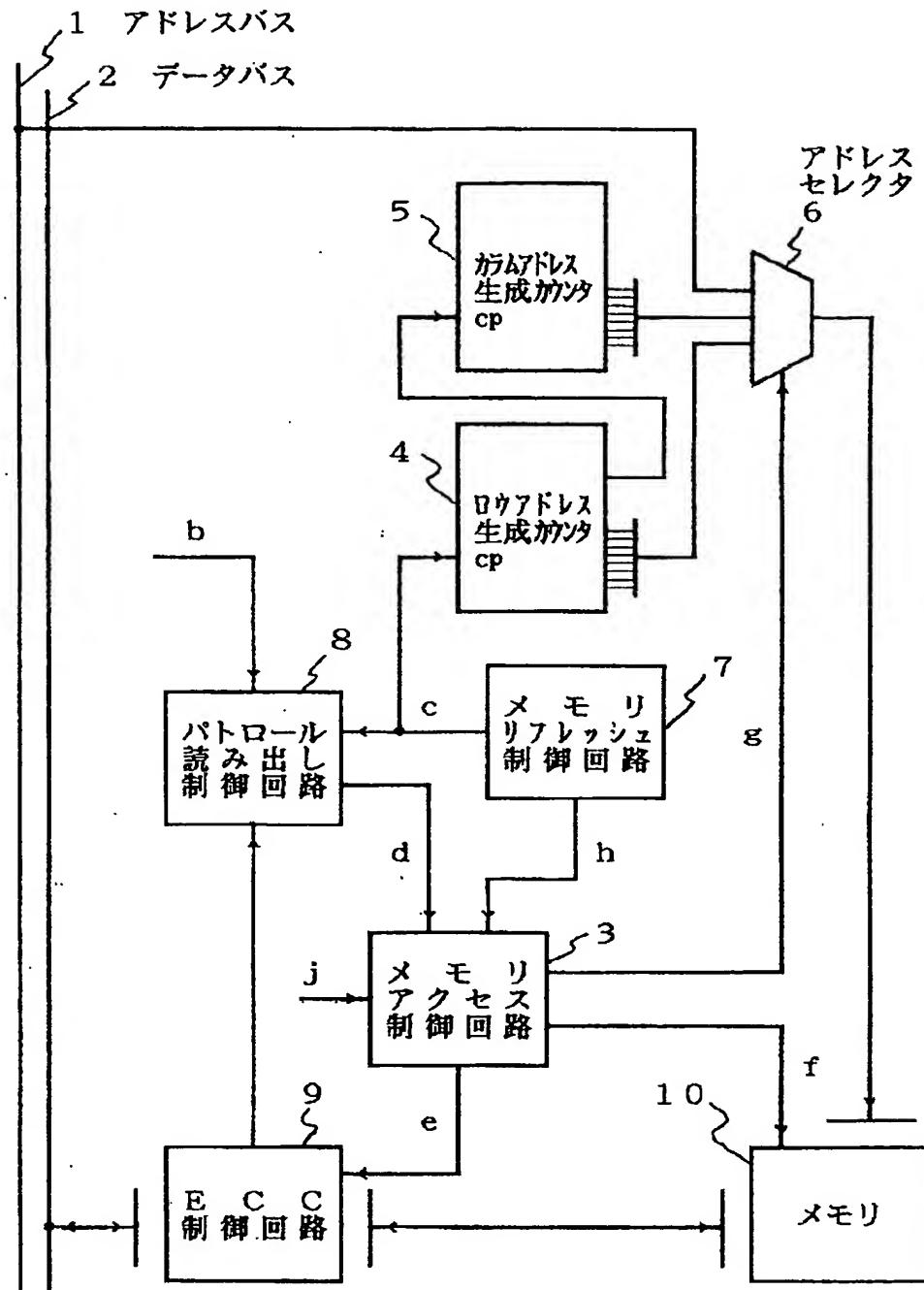
#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

#### 【符号の説明】

1	アドレスバス
2	データバス
3	メモリアクセス制御回路
4	ロウアドレス生成カウンタ
5	カラムアドレス生成カウンタ
6	アドレスセレクタ
7	メモリリフレッシュ制御回路
8	パトロール読み出し制御回路
9	ECC 制御回路
10	メモリ
a	1 ビットエラー検出信号
b	パトロール読み出し許可信号
c	リフレッシュ周期信号
d	制御信号
e	ECC 制御信号
f	メモリ制御信号
g	切替信号
h	リフレッシュ信号
j	アクセス制御信号

【図 1】



No active trail

[Selecteer](#) [SightSearch](#)

**DELPHION**

[RESEARCH](#) [PRODUCTS](#) [INSIDE DELPHION](#)

[Workfiles](#) [Saved Searches](#) [Logout](#)

My Account

## The Delphion Integrated View

Get Now:  PDF | More choices...

View: [INPADOC](#) | [Jump to: Top](#)

Tools: Add to Work File: [Create new Work File](#) [Add](#)

Email this to a friend

>Title: **JP06139153A2: MEMORY CONTROL SYSTEM**

Country: JP Japan  
Kind: A

Inventor: MATSUMOTO KENJI;

Assignee: SHIKOKU NIPPON DENKI SOFTWARE KK  
News, Profiles, Stocks and More about this company

Published / Filed: 1994-05-20 / 1992-10-27

Application Number: JP1992000288058  
IPC Code: G06F 12/16;

Priority Number: 1992-10-27 JP1992000288058

Abstract: PURPOSE: To improve the reliability of a memory by periodically applying patrol reading to all memory cells in an ECC-added memory circuit, and if an one-bit error is generated, rewriting correction data.

CONSTITUTION: The ECC-added memory circuit is provided with a row address generating counter 4 to be counted up by a refresh period signal (c) outputted from a memory refresh control circuit 7 and a column address generating circuit 5, successively executes the patrol reading of data from a memory 10 based upon generated row and column addresses at the same period as that of memory refreshing under the control of a patrol reading control circuit 8, and when an ECC control circuit 9 detects an one-bit error, rewrites corrected data in the read address prior to transfer control to the succeeding memory access. When the operation is repeated,



one-bit errors in all memory cells can be corrected independently of the existence of data read out from a CPU.

COPYRIGHT: (C)1994, JPO&Japio

Family: None  
Other Abstract JAPABS 180441P000125 JAP180441P000125



Info:



Nominate this for the Gallery...



THOMSON

Copyright © 1997-2005 The Thomson Corporation

[Subscriptions](#) | [Web Seminars](#) | [Privacy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact Us](#) | [Help](#)


[Order Patent](#)

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 06139153  
 (43) Date of publication of application: 20.05.1994

(51) Int. Cl. G06F 12/16

(21) Application number: 04288058  
 (22) Date of filing: 27.10.1992

(71) Applicant: SHIKOKU NIPPON DENKI  
 SOFTWARE KK

(72) Inventor: MATSUMOTO KENJI

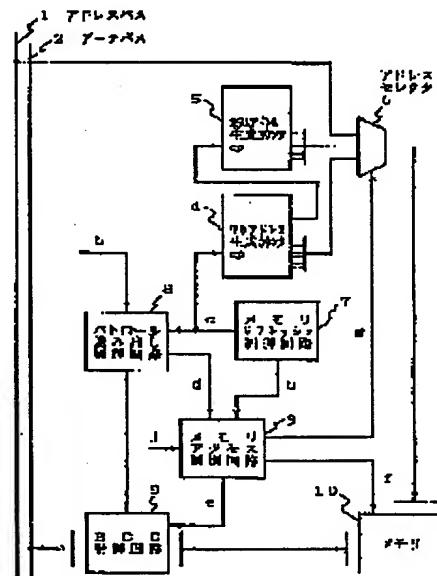
## (54) MEMORY CONTROL SYSTEM

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

## (57) Abstract:

PURPOSE: To improve the reliability of a memory by periodically applying patrol reading to all memory cells in an ECC-added memory circuit, and if an one-bit error is generated, rewriting correction data.

CONSTITUTION: The ECC-added memory circuit is provided with a row address generating counter 4 to be counted up by a refresh period signal (c) outputted from a memory refresh control circuit 7 and a column address generating circuit 5, successively executes the patrol reading of data from a memory 10 based upon generated row and column addresses at the same period as that of memory refreshing under the control of a patrol reading control circuit 8, and when an ECC control circuit 9 detects an one-bit error, rewrites corrected data in the read address prior to transfer control to the succeeding memory access. When the operation is repeated, one-bit errors in all memory cells can be corrected independently of the existence of data read out from a CPU.





OrderPatent